

DELPHION**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

The Delphion Integrated ViewGet Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) ☒ [Go](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)☒ Go to: [Derwent](#)☒ [Email this to a friend](#)

⌕ Title: **JP61133357A2: CU BASE ALLOY FOR BEARING SUPERIOR IN WORKABILITY AND SEIZURE RESISTANCE**

⌕ Derwent Title: Bearing brass having good workability and seizure resistance - contains manganese, aluminium, nickel, silicon and at least one of lead, bismuth, or tellurium ([Derwent Record](#))

⌕ Country: **JP Japan**
⌕ Kind: **A** (See also: [JP63020903B4](#))

⌕ Inventor: **SEKIGUCHI TSUNEHISA;
YOKOI KATSUMI;**

⌕ Assignee: **SHOWA ALUM IND KK**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

⌕ Published /
Filed: **1986-06-20 / 1984-12-03**

⌕ Application
Number: **JP1984000254000**

⌕ IPC Code: **C22C 9/04; F16C 33/12;**

⌕ Priority
Number: **1984-12-03 JP1984000254000**

⌕ Abstract: **PURPOSE:** To provide superior seizure resistance and good machinability required as bearing material, by specifying quantity ratios of Cu, Mn, Al, Ni, Si, Pb, Bi, Te, Zn, etc., and controlling metallographical structure.

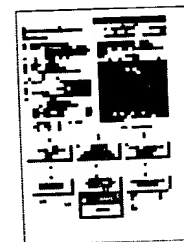
CONSTITUTION: Bearing Cu alloy is composed of 50W75wt% Cu, 1.5W4.0% Mn, 1.0W2.5% Al, 0.3W1.5% Ni, 0.5W2.0% Si and \geq one kind among 0.1W1.5% Pb, 0.1W1.5% Bi, 0.05W0.5% Te and the balance Zn with inevitable impurities. If necessary, further 0.1W1.0% Ti and Zr are added to the alloy. In the structure of the alloy, it is controlled to $\leq 30\mu\text{m}$ average grain size, $\leq 40\mu\text{m}$ average size of the second phase particle composed of crystallized or pptd. intermetallic compd., $<17\%$ area ratio thereof an arbitrary section. The alloy has superior workability and seizure resistance, and excellent property especially in wear resistance and accustoming property.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⌕ INPADOC **None** Get Now: [Family Legal Status Report](#)
Legal Status:
⌕ Family: [Show 2 known family members](#)

⌕ Forward
References: **Go to Result Set: [Forward references \(9\)](#)**

PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	US6790297	2004-09-14	Ueda; Kouji	NSK Ltd.	Retainer

[View
Image](#)

1 page

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-133357

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月20日

C 22 C 9/04
F 16 C 33/126411-4K
8012-3J

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 加工性および耐焼付性にすぐれた軸受用Cu基合金

⑯ 特 願 昭59-254000

⑰ 出 願 昭59(1984)12月3日

⑱ 発 明 者 関 口 常 久 横浜市神奈川区神の木台108
 ⑲ 発 明 者 横 井 克 巳 東京都世田谷区玉川4丁目10番14号
 ⑳ 出 願 人 昭和軽金属株式会社 東京都港区芝公園1丁目7番13号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 菊 地 精一

明 願 書

1. 発明の名称

加工性および耐焼付性にすぐれた
軸受用Cu合金

2. 特許請求の範囲

(i) 重量でCu 50~75%、Mn 1.5~4.0%、Al 1.0~2.5%、Ni 0.3~1.5%、Si 0.5~2.0%と、Pb 0.1~1.5%、Bi 0.1~1.5%、Te 0.05~0.5%のうち1種もしくは2種以上を含有し、残部はZnと不可避的不純物から成る組成を有することを特徴とする加工性および耐焼付性にすぐれた軸受用Cu合金。

(ii) 重量でCu 50~75%、Mn 1.5~4.0%、Al 1.0~2.5%、Ni 0.3~1.5%、Si 0.5~2.0%と、Pb 0.1~1.5%、Bi 0.1~1.5%、Te 0.05~0.5%のうち1種もしくは2種以上と、Tiおよび/またはZr 0.1~1.0%を含有し、残部はZnと不可避的不純物から成る組成を有することを特徴とする加工性および耐焼

付性にすぐれた軸受用Cu合金。

3. 結晶粒の大きさが平均80μm以下であり、金属間化合物の析出物または析出物からなる第二相粒子の大きさが平均10μm以下であり、かつ任意断面におけるその面積率が17%を超えない組織から成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の加工性および耐焼付性にすぐれた軸受用Cu合金。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、塑性加工性、切削加工性にすぐれ、かつ耐焼付性等のすべり軸受性能にすぐれた軸受用Cu合金に関する。

〔従来の技術〕

一般に、すべり軸受材料として具備すべき要件は静的および動的負荷に対する強度の大なること、局部的外圧に対して容易に降伏して軸になじみ易いこと、潤滑性良好で油によくなじむこと、耐摩耗性大かつ摩損係数小で、かじり難いこと、熱膨張係数が小であること等があげられる。上記諸特

性はそれぞれ相矛盾するものが見られ、たとえば潤滑油になじみ悪いことと、かじり難いことは両立しうるがこれらと静的、動的強度の高いこと、すなわち圧縮強度が高いことと、つかれ強度の高いことは両立し難いものである。

従来、銅基合金、とくに黄銅すなわちCu-Zn系の軸受材料として提案されている合金はおびただしい数に上るが、いずれも軸受材として要求される上記諸特性改善のため第3、第4成分等の濃度を添加することによって効果を達成する提案であり、著名な合金としてはケルメット、LBC、PBC、SAE640などがあげられ、あるいは新様な規格合金の他いくつかの同種材料の提案が見られる。(たとえば特公開55-51502、59-25939等)新様な提案合金の基調をなすのは第3、第4成分等の、いわゆるギエー(Guillet)のZn当量と称される概念の下に、合金のZn量に対し、ある特性改善のために一定当量の第3、第4成分等を添加するという技術思想にもとづくものである。

しかも静的ならびに動的強度の高い軸受材を提供することを可能にしたものである。

〔問題点解決の手段および作用〕

本発明の合金はその重量組成においてCu 50~75%、Mn 1.5~4.0%、Al 1.0~2.5%、Ni 0.3~1.5%、Si 0.5~2.0%と、Pb 0.1~1.5%、Bi 0.1~1.5%、Te 0.05~0.5%のうち1種もしくは2種以上を含有し、残部はZnと不可避的不純物から成る組成を有するものであり、またCu 50~75%、Mn 1.5~4.0%、Al 1.0~2.5%、Ni 0.3~1.5%、Si 0.5~2.0%と、Pb 0.1~1.5%、Bi 0.1~1.5%、Te 0.05~0.5%のうち1種もしくは2種以上とTiおよび~~Mo~~^{Zr}はZr 0.1~1.0%を含有し残部はZnと不可避的不純物から成る組成を有するものであって、しかも結晶粒の大きさが平均80μm以下、金属間化合物の晶出物または析出物から成る第二相粒子の大きさが平均10μm以下であり、かつ任意断面におけるその面積率が17%を超えない組織から成る加工性

しかるにこれらの合金は一般機械の軸受材としては一応の目的を達成してはいるが、電気機器、特にVTR軸受部品のような各種精密機器軸受用としては性能的に十分な満足が得られているとは言い難く、したがって従来においては使用目的に応じてその部材材料選択を余儀なくされる状態であり、格別好適な材料開発は実現されていない実状にある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記従来技術の不備にかんがみ軸受材料として要望されるすぐれた耐荷重性、耐摩耗性、耐焼付き性を有し、液閉性良好で、しかも製造容易な軸受用銅基合金材料を提供することにある。

特に近年、電気機器たとえばVTR用軸受部品は小型化、精密化の傾向にあり、必ずしも従来の高速、高荷重に的をしぼった軸受材では十分な性能が得られないレベルに達している。

このような要求を満足するため本発明は合金組成および金属間化合物の量比さらに金属組織を制御することにより、なじみ性、耐摩耗性良好で、

および耐焼付き性にすぐれた軸受用Cu合金にある。すなわち高力黄銅系合金に耐摩耗性、なじみ性を付加し加工性と耐焼付き性を向上するためCu-Znの基元素にMn、Al、Ni、Siと、Pb、Bi、Teの1種以上あるいは更にTiおよび~~Mo~~^{Zr}はZrの各元素を上記組成範囲において添加した合金である。

黄銅系合金は摩面摩耗に対するすぐれた耐性を有しており、したがって一般軸受として使用されることは公知である。しかも結晶破断を生ずるような潤滑状態が良くない用途には黄銅系が良好な特性を示すことが実験の結果得られたのでこれにもとづいて本発明に到達したものである。

本発明におけるCu、Zn以外の添加成分の特長とその組成範囲の作用について次に述べる。

Mnは固溶強化元素であり本合金の強度、硬度向上に寄与する元素である。Siと金属間化合物Mn₃Si₂を形成し耐摩耗性を向上する。Mn含有量1.5重量%未満においてはその効果は少く、4.0%を超える切削加工性劣化をもたらす。

Pb および Bi は 0.1 重量%未満においては被腐性を改善する効果は少く、1.5 重量%を超えると脆くなり塑性加工性を阻害する。

Al はギエーの Zn 当量を促進する元素として合金基地を強化し、強度および硬度を向上する。Ni と共存して金属間化合物 Ni_3Al を形成し、耐摩耗性向上に寄与する。Al 1.0%未満においては添加の効果は微弱であり、また 2.5%を超えると脆性を増し加工脆裂等、塑性加工性を害するようになる。

Ni は合金基地を強化し強度を向上し耐摩耗性を高める。Al、Si と金属間化合物を形成し、とくに Si とは Ni_3Si を形成して耐摩耗性を向上する。また再結晶温度を上昇し熱間塑性加工時の結晶粒粗大化防止効果がある。ただし Ni 0.3 重量%未満においては上記の効果は見られず、また 1.5 重量%を超えると耐衝撃性、疲労強度をいちじるしく低下する。

Ti は微量で粒界に析出し被腐性をいちじるしく改善する。Pb も同様の効果を有するが潤滑液

受の寿命を延ばすことが可能となる。すなわち上記した組成の合金であって、結晶粒の大きさが平均 80 μm 以下に限定すると共に、上記したような金属間化合物の品出物または析出物から成る第二相粒子の大きさが平均 10 μm 以下、かつ任意断面におけるその粒子の面積率が 17%を超えない組織とすることによって加工性および耐腐性にすぐれた軸受合金を得ることができ、かかる合金組成と合金組織の組み合わせを特徴とする軸受用鋼基合金は従来見ることができなかったものであり、軸受材料としての適用性に甚だ富むものである。

以下本発明を実施例により説明する。

〔実施例 1〕

供試した合金材の組成および組織を表 1 に示した。合金 No. 1~10 は本発明合金であり、合金 No. 11~13 は公知の比較合金である。各供試片は連続鍛造または金型鍛造により直径 50 mm の棒状体に鍛造した。表 1 にはこれら鍛造棒状体の組織を顕微鏡析微鏡 (LUZEX 500、日本レギ

を劣化させる現象があり、この点が欠点であるが、Ti には新様な欠点を伴うことなく、しかも被腐性を改善するため有効な添加元素である。ただし Ti 0.05 重量%未満においては効果^は充分でなく、また 0.5 重量%を超えるときは脆性を増し実用的ではなくなる。

Si は Ni、Mn と金属間化合物を形成し、即ち合金基地に固溶し強度を向上する。ただし Si 0.5 重量%未満ではその効果は少く、また 2.0 重量%を超えると脆性を低下して脆くなる。

Ti および Zr はいずれも金属組織において結晶粒を微細化し強度を向上する。しかしいずれも 0.1 重量%未満においては効果は少く、また 1.0 重量%を超えると粒界析出もしくは金属間化合物を形成して脆化し実用に供し得ない。

本発明は上記した組成の合金で耐摩耗性、なじみ性、被腐性にすぐれることはもちろんであるが特定の成分組成のみならず、これと特定の組織要件を組み合わせることにより軸受性能はさらに向上し、特に高潤多潤、低潤多潤等の腐蝕における軸

ユレーター株式会社商品名)により説明した数値を示してあり、(A)は結晶粒の平均サイズ、 μm (B)は第二相粒子の平均サイズ、 μm 、(C)は第二相粒子の平均面積率%である。

表 1 の合金材について、機械的特性及び強度を測定した結果表 2 のごとくであり、Cu-Zn 系に Mn、Al、Ni、Si と Pb、Bi、Ti のうち 1 種以上、あるいはさらに Ti および/または Zr を特定量添加含有させた本発明合金は、金型鍛造材、連続鍛造材の何れにおいても従来合金材 (高力炭素鋼系) に比して強度、伸び共に改善され、靱性が向上している。なお硬度 (ロックウェル硬度 B スケール値) は、従来合金材と同等であることが認められる。

表 1

水本															
区分	合金 №	組 成 (質量%)											組 織 水		
		Cu	Zn	Mn	Al	Ni	Si	Pb	Bi	Te	Tl	Zr	A	B	C
本 発 明	1	67	残部	3.3	1.5	1.0	1.0	0.5					40	2.2	12.1
	2 ϕ	64	"	2.1	2.0	1.3	1.5		0.2				75	9.5	10.8
	3	65	"	2.0	2.0	1.3	1.5	0.5	0.2				60	1.6	9.05
	4	71	"	1.6	1.2	0.5	0.6			0.10			60	1.8	7.6
	5	59	"	3.8	2.3	1.4	1.8	0.3		0.30			50	1.8	16.5
	6 ϕ	58	"	3.8	2.3	1.4	1.8		0.2	0.40			80	7.4	15.8
	7	66	"	2.6	1.5	1.0	0.9	0.9	0.3		0.20		70	2.2	12.3
	8	67	"	2.8	2.1	1.2	1.2			0.30		0.30	45	2.0	14.5
	9 ϕ	64	"	2.7	2.0	0.9	1.1	0.8		0.10	0.20	0.30	95	2.7	15.3
	10	70	"	2.8	2.2	1.1	1.0			0.08	0.15		65	3.2	16.2
比 較 例	11	残部	37	1.2	1.3	—	—	—	—	—	—	Fe 0.3	120	12	—
	12	"	40	5.0	0.8	—	—	—	—	—	—	" 0.3	140	14	—
	13	"	24	3.0	3.5	1.0	—	—	—	—	—	" 1.5	140	15	—

*表註(1) 組織の欄において

A : 結晶粒平均サイズ μm B : 第二相粒子平均サイズ μm

C : 第二相粒子平均面積率%

* (2) 合金№の欄において

 ϕ : 金型鋳造材

無印: 連続鋳造材

表 2

区分	合金 №	引張強さ MPa / mm ²	伸び %	硬度 H R B
本発明	1	71.3	26.8	87
	2	61.2	21.6	89
	3	68.4	28.6	90
	4	85.3	32.4	88
	5	68.5	16.2	94
	6	74.2	20.3	94
	7	68.2	20.4	88
	8	70.5	21.5	88
	9	62.2	16.3	90
	10	70.3	21.1	92
比較例	11	58.6	7.2	87
	12	54.2	15.2	90
	13	65.0	16.5	89

〔実施例2〕

実施例1の引張合金材を830℃に加熱し、熱

間押出しを行なって直径20mmの棒状に成型しこれにさらに冷間引き抜き加工を加えて、直径17mmの抽伸棒状試片を得た。これら各試片について大屈式摩耗試験を行なった結果を第1図に示す。試験は潤滑油使用による湿式法で行ない、荷重12.5kg、摩擦距離は600mmとした。摩擦の相手材は一般機械材として使用されるSUS304を用いた。図1から明らかなように、従来の高力鉄鋼系の合金材料(№11、13)に比し本発明合金材(№2、3、5、9)は比摩耗率が少く耐摩耗性の改善を認めることができる。表2に示された強度結果と併せ、本発明材は高強度かつ耐摩耗性良好なことが実証される。

〔実施例3〕

本発明合金の鍛造加工性について述べる。以下鍛造加工性の評価は、ウェッジ(Wedge)試験により、限界加工率を測定しこれに基いて行なったウェッジ試験は例えば「金属塑性加工学」(加藤健三著、丸善)に記載されているもので、その試験片は第2図の(a)に示すとき「くさび」形1で

あり、これを第2図の(b)に示すごとく、金敷2に設置し、ハンマー(1/2トン)3により鍛圧し鍛圧後の試験片4の割れの程度により加工限界を測定する。この方法は鍛造加工性の評価方法として甚だ適切であり、信頼されている。

表1の№1の組成の合金を、組織をコントロールしうる、特殊鍛造機により鍛造し、得られた種々の焼結組織中の第二相粒子の平均サイズと第二相粒子の面積率の関係及び上記ウェッジ試験の結果と対応させて第3図に示した。図から明らかなように、鍛造割れは、第二相粒子の平均サイズが10μmを超え、かつその面積率が17%以下の領域において発生する現象を認識した。これによって、本発明合金の組織的要件を満たす合金は、冷間鍛造性に優れていることが認められる。

【実施例4】

実施例1、表1に示す合金№2、3、4、5、6および11、13について第4図に示すドラム形試片に冷間鍛造し、次いで切削加工した。切削処理性、切削バイト摩耗性、冷間鍛造性、穴あけ

性および加工後の精度として内径真円性、平面度を求めた結果を表3に示す。上記加工性を求める各値の評価においては快削黄銅棒(JIS H3422)のデータを100%とし、85%を超えるものを○、75%を超え85%以下を△、65%を超え75%以下を×、65%以下を×で表示した。この結果によれば本発明材はすべての点において従来材よりすぐれていることが確認された。

表 3

特性比較	合金の種類						
	本発明合金					従来材	
	№2	№3	№4	№5	№6	№11	№13
切削処理性	○	○	○	○	○	○	○
切削バイト摩耗	90○	92○	95○	90○	87○	60×	65△
冷間鍛造性	○	○	○	○	○	×	×
穴あけ性	○	○	○	○	○	×	×
内径真円度	○	○	○	○	○	×	×
平面度	○	○	○	○	○	×	△

表註：加工性の評価は、快削黄銅棒(JIS H3422)を100%としたときの評価である。

BSBM1 (快削黄銅棒) 100%
 ○ 85%以上
 △ 75%
 × 65%
 × 65%以下

【実施例5】

実施例1、表1に示す合金材を第5図に示すようなVTRのすべり軸受として組み込み回転ドラム2の周速34m/sec.、回転数1800r.p.m.に調整して実機試験を行なった。ON-OFF、30,000回テスト、および温度60℃、相対湿度80%の環境において連続運転テストの結果を表4に示す。この結果によれば本発明材はいづれも従来材に比し軸受材として極めてすぐれた成績を示しVTR軸受材として十分に満足すべき成果を収めたことが認められる。

【発明の効果】

上記発明の詳細な説明に記載の通り、特許請求の範囲に記載する本発明の軸受用Cu合金は従来合金に比し加工性および耐腐付性にすぐれ、とくに軸受合金として耐摩耗性、なじみ性にも卓越した性質を有する合金であることは明らかであり特に高性能、長寿命の要求されるVTR等各種精密機器の軸受材として甚だ有用である。

第 4 表

合金名		ON-OFF テスト 30,000回	連続運転テスト 60℃、湿度80%
本 発 明 材	2	30,000回正常	3,000hr.以上
	3	" "	" "
	4	" "	" "
	5	" "	" "
	6	" "	" "
従 来 材	11	450回異常	2,500hr.
	BSBM	30,000回正常	1,800hr.
	BSBM1	200回異常	2,500hr.

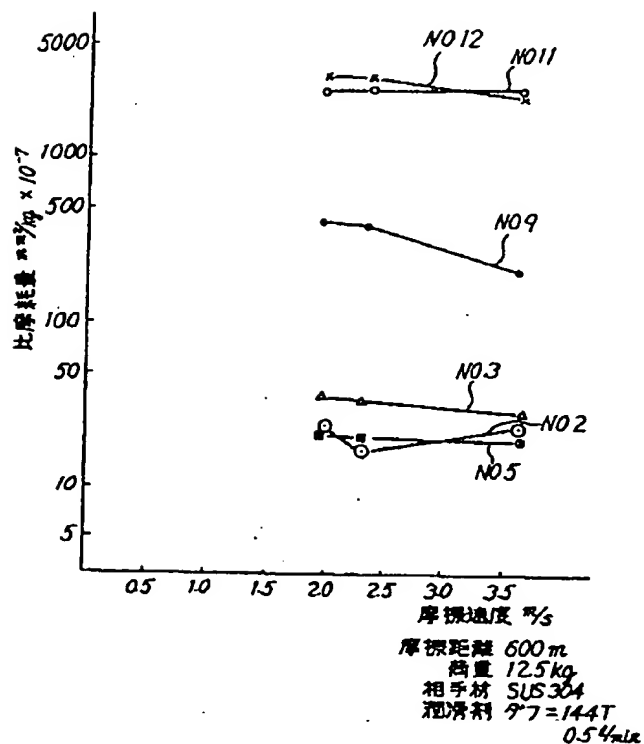
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明合金および従来合金の摩耗試験成績、第2図はWedge鍛造加工試験片および試験法の概念図、第3図は合金組織中の第二相粒子の大きさとその面積率と鍛造割れの関係図、第4図は本発明合金の加工性試験のためのドラム形状試験機の縦断面図、第5図は本発明合金をすべり軸受

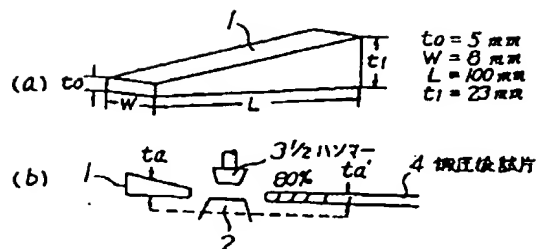
として用込んだ試験用VTRドラムの縦断面図である。

特許出願人 昭和電工株式会社
代理人 弁理士 菊地 裕一

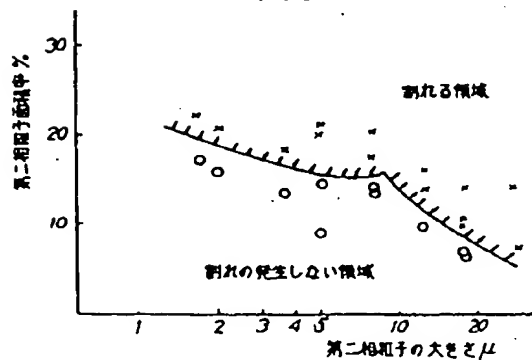
第1図



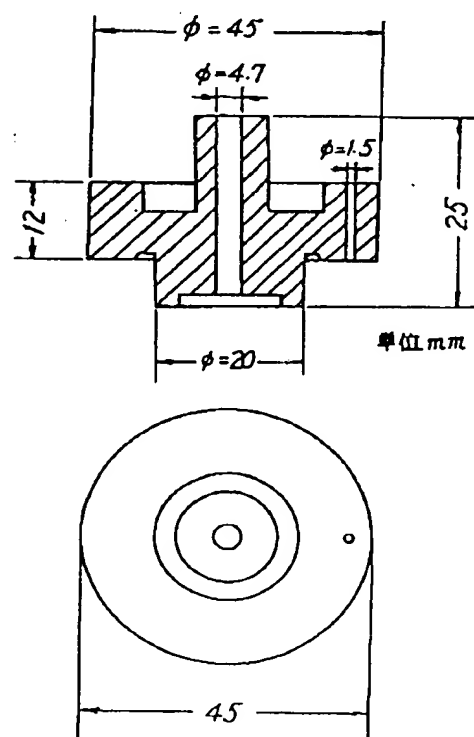
第2図



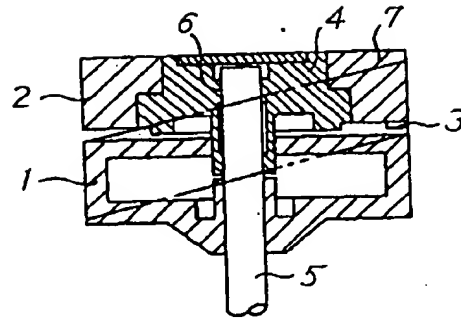
第3図



第4図



第5図



- | | | |
|-------------|-----------|-----------|
| 1 : 固定ドラム | 2 : 回転ドラム | 3 : 磁気ヘッド |
| 4 : 回転ディスク | 5 : 固定軸 | 6 : すべり軸受 |
| 7 : 磁気テープ位置 | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.